

DEĞİŞİK AMBALAJ MALZEMELERİNİN BAZI ÇİLEK ÇEŞİTLERİNİN DEPOLANMA SÜRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ¹

Mehmet Ali KOYUNCU²

M. Atilla AŞKIN³

ÖZET

Denemelerde, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama ve araştırma bahçesinden derilen Tufts ve Vista çilek çeşitleri kullanılmıştır. Çilekler en uygun yeme olumunda hasat edilmiş ve 250 g'lık kaselere yerleştirilmiştir. Çalışmada, üzeri delikli polietilen film ve streç film ile kaplı plastik, karton ve polistren köpük olmak üzere üç farklı kap kullanılmıştır. Örnekler, 0°C sıcaklık ve %85 nisbi neme sahip makinalı soğutmalı bir depoya yerleştirilmiş ve belirli aralıklarla (3, 7 ve 10 gün) aşağıdaki kriterlere göre analiz edilmiştir: toplam suda erir kuru madde (%), titre edilebilir asit miktarı (mg/g), pH, ağırlık kaybı (%) ve duyuşsal özellikler.

Deneme sonuçlarına göre, Tufts ve Vista çilek çeşitlerinin 0°C sıcaklık ve %85 neme sahip makinalı soğutmalı bir depoda streç filmle kaplı plastik kaseler içerisinde 10 gün süreyle depolanabileceği belirlenmiştir.

GİRİŞ

Ülkemizde çilek yetiştiriciliği giderek artan bir hızla yayılmaktadır. 1970'li yıllarda 16.900 ton olan üretimin son yıllarda 107.000 tona ulaştığı görülmektedir (1, 4). Önceki yıllarda gereği gibi önem vermediğimiz meyvelerden biri olan çilek, günümüzde hak ettiği ilgiyi görmeye başlamıştır. Bunda çileğin beslenme değerinin rolü olduğu gibi meyvelerin az olduğu bir dönemde pazara çıkarılmasının ve hasadın uzun bir süreye yayılmış olmasının da rolü vardır.

Çileğin üretim miktarının artışıyla beraber muhafazası da önem kazanmaktadır. Çileklerin yumuşak dokulu ve çok hızlı bir metabolizmaya sahip olmaları ve ayrıca çürüme yapan çeşitli

mikroorganizmalara duyarlı olmaları onların hasat sonrası ömürlerini kısaltmaktadır (2,5,10).

Son yıllarda hasat sonrası ömrü kısa olan bu tür meyvelerin muhafazası ve pazarlama kanallarında bekletilmeleri sırasında ortaya çıkan kalite kayıplarını azaltmak amacıyla kontrollü atmosferli (KA) depoların ve değişik ambalaj malzemelerinin kullanımı artmaktadır (2). Ancak hala tarım ürünlerinin ucuz olduğu ülkemizde KA depoların kullanımı ekonomik olmaktan çok uzaktadır. Bu sonuçlar pratikte pazarlama kanallarında satış öncesi kısa süreli bekletilen çilek gibi çabuk bozulan ürünlerde ambalaj malzemeleri ve örtü materyallerinin önemini artırmaktadır.

Çileklerin depolanma süreleri ekolojik ko-

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi: Haziran 1998

² Yrd. Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü İSPARTA

³ Prof. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü İSPARTA

şullara göre farklılık göstermekte olup, serin bölgelerde yetiştirilen çilekler sıcak bölgelerde yetiştirilenlere göre daha uzun süre depolanabilmektedirler (11). Bu çalışma Van ekolojisinin yetiştirilen 'Tufts' ve 'Vista' çilek çeşitlerinin pazarlama öncesi bekletilme süreleri üzerine değişik ambalaj malzemelerinin etkilerini ortaya çıkarmak ve özellikle ülkemizde yaygın şekilde kullanımı son yıllarda başlayan streç filmin çilek muhafazasında kullanılması olanaklarının araştırılması amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Her iki deneme yılında da (1994 ve 1995), materyal olarak Van ekolojik koşullarında yetiştirilen Tufts ve Vista çilek çeşitleri kullanılmıştır.

Derimi yapılan meyveler birinci deneme yılında 250 g'lık plastik ve karton kaselere yerleştirilmiştir. Kaselerin yarısı streç film (PVC Streç Film) ile yarısı da 06-08 cm çapında her kaseye 5'er delik gelecek şekilde plastik örtü materyali (Polietilen film) ile kapatılmıştır. Örtü materyallerinin etkisini daha net ortaya koyabilmek için her iki kaseye aynı miktar örnek, üzeri açık şekilde yerleştirilmiş ve denemeye şa-hit olarak alınmıştır. Örnekler 0°C sıcaklık ve % 85 neme sahip makinalı soğutmalı depoda 10 gün muhafaza edilmiş ve belirli aralıklarla (3., 7. ve 10. gün) depodan çıkartılan örnekler analizlenmiştir. İkinci deneme yılında karton kase yerine polistren köpük kap (pölystren foam) kullanılmış ve aynı analizler ikinci deneme yılında tekrarlanmıştır. Her iki yılda da deneme 3 yinelemeli olarak düzenlenmiştir.

Denemede örtü materyali olarak kullanılan streç filmin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

Kimyasal yapı : Polivinil klorür (PVC) esassalı

Yoğunluk : 1.24 gr/cm³

Kalınlık : 12 Mikron

Birim ağırlık : 14.88 gr/m²

Gaz Geçirgenliği	<u>Birim</u>	<u>Değeri</u>
	cm ³ /m ² .24h.bar	O ₂ : 16.500
		CO ₂ : 82.500
		N ₂ : 11.600

Su Buharı Geçirgenliği g/m².24h 645
(38°C %90 R.H) (9).

Metot

Örneklerin analizleri aşağıdaki kriterlere göre yapılmıştır.

- Pomolojik Özellikler: Meyvelerin pomolojik özellikleri ölçüm ve tartım yolu ile belirlenmiştir.

- Ağırlık Kaybı: Başlangıç ağırlığı belirli olan örnekler her analiz döneminde tartılarak ağırlık kayıpları % olarak hesaplanmıştır.

- Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM): El refraktometresi kullanılarak % olarak belirlenmiştir.

- Titre Edilebilir Asitlik: Meyve suyu pH'sı 8.1'e gelinceye kadar 0.1 N NaOH ile titre edilmiş ve sonuçlar mg/g olarak sitrik asit cinsinden verilmiştir (3).

- pH: Dijital pH metre ile ölçülmüştür.

- Duyusal Analizler: Meyvelerin organoleptik özelliklerinin belirlenmesinde iki kalite değerlendirme formu esas alınmıştır. Meyveler tat ve aroma yönünden 1-5 skoru (1: çok kötü, 2: kötü, 3: orta-yenebilir, 4: iyi, 5: çok iyi), görünüş ve tekstür yönünden 1-9 skoruna (1-3: pazarlanamaz, 5: pazarlanabilir, 7: iyi, 9: çok iyi) göre değerlendirilmişlerdir (5).

İstatistiki analizler Yurtsever (12)'e göre yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemelerde kullanılan Vista ve Tufts çilek çeşitlerine ait pomolojik özellikler Cetvel 1'de verilmiştir.

Pazarlama öncesi kısa süreli depolamalarda en önemli kriterlerden birisi ağırlık kaybıdır. Burada kullanılan ambalaj malzemeleri ve örtü materyalinin önemi büyüktür. 1994 yılı denemelerinde muhafaza sonunda en az ağırlık kaybı streç film ile kaplı plastik kaselerde olmuştur (Vista %0.90, Tufts %0.86). Bunu streç film ile kaplı karton kaseler izlemiştir (Vista %4.02, Tufts %3.75). Karton kaselerde (streç film ile kaplı) delikli PE ile kaplı karton kase ve kontrol grubuna göre daha az ağırlık kaybı olurken, streç film ile kaplı plastik kaselere göre ağırlık kaybı farkı önemli bulunmuştur. Bunda karton kasenin su buharı geçişine izin veren gözenekli yapısının payı önemli olmuştur. 1994 yılı sonuçları ile yapılan Duncan testine göre, her iki

Cetvel 1. İncelenen Vista ve Tufts çilek çeşitlerine ait bazı pomolojik özellikler.

Table 1. Some fruit characteristics of the investigated Vista and Tufts strawberry cultivars.

1994 Yılı <i>Year 1994</i>				1995 Yılı <i>Year 1995</i>		
Çeşit <i>Cultivar</i>	Meyve eni (cm) <i>Fruit width</i>	Meyve boyu (cm) <i>Fruit lenght</i>	Mey. ağırl. (g) <i>Fruit weight</i>	Meyve eni (cm) <i>Fruit width</i>	Mey. boyu (cm) <i>Fruit lenght</i>	Mey. ağırl. (g) <i>Fruit weight</i>
Vista	3.20	3.40	13.68	2.86	3.31	12.29
Tufts	3.23	3.20	13.78	3.02	3.10	12.33

çeşitte de ağırlık değişimi bakımından ambalaj malzemelerinin etkisi farklı olmuştur (Cetvel2).

1995 yılı denemelerinde depolama sonunda her iki çeşitte de ağırlık kaybı bakımından en iyi sonuç streç film ile kaplı plastik kaselerden alınmıştır (Vista %1.09, Tufts %0.90). Bunu (Vista %1.49, Tufts %1.53) streç film ile kaplı polistren köpük kaplar izlemiştir. Karton kase-

lere oranla su buharı geçişine daha az oranda izin veren polistren köpük kaplarda ağırlık kaybı daha düşük seviyelerde olmuştur. Denemenin ikinci yılında, her iki çeşitte de streç film ile kaplı kaplarda bekletilen örnekler ağırlık değişimi bakımından aynı grupta yer alırken delikli PE ile kaplı kaselerdeki örnekler farklı gruplarda yer almıştır (Cetvel 3). Benzer şekilde deği-

Cetvel 2. 1994 yılında Vista ve Tufts çeşitlerinde değişik ambalaj malzemelerinin depolama boyunca ağırlık kaybına etkisi (%).

Table 2. Effects of different packaging materials on weight loss of Vista and Tufts cultivars during the storage period in 1994 (%).

		Depolama süresi (Gün) Length of storage (Day)			
Çeşit Cultivar	Ambalaj malzemesi Packaging materials	3	7	10	Ortalama Average
Vista	Karton.kase + plastik örtü materyali Cardboard vessel + plastic cover material	2.80 g	5.23 e	8.38 c	5.47 B
	Karton kase + Streç film Cardboard vessel + Stretch film	1.82 ı	2.64 gh	4.02 f	2.83 D
	Karton kase (Kontrol) Cardboard vessel (Control)	4.13 f	7.72 cd	11.33 a	7.73 A
	Plastik kase + plastik örtü materyali Plastic vessel + plastic cover material	1.94 hı	3.21 g	5.58 e	3.58 C
	Plastik kase + Streç film Plastic vessel + Stretch film	0.37 j	0.63 j	0.90 j	0.63 E
	Plastik kase (Kontrol), Plastic vessel (Control)	5.35 e	7.60 d	10.12 b	7.69 A
	Ortalama Average	2.74 C	4.51 B	6.72 A	
Tufts	Karton kase + plastik örtü materyali Cardboard vessel + plastic cover material	2.41 f	3.81 de	6.70 b	4.31 C
	Karton kase + Streç film Cardboard vessel + Stretch film	1.82 g	2.63 f	3.75 de	2.73 E
	Karton kase (Kontrol) Cardboard vessel (Control)	5.85 c	6.61 b	9.80 a	7.42 A
	Plastik kase + plastik örtü materyali Plastic vessel + plastic cover material	1.34 h	3.39 e	6.02 c	3.58 D
	Plastik kase + Streç film Plastic vessel + Stretch film	0.24 j	0.45 ij	0.86 ı	0.52 F
	Plastik kase (Kontrol) Plastic vessel (Control)	4.24 d	7.04 b	9.83 a	7.04 B
	Ortalama Average	2.65 C	3.99 B	6.16 A	

P < 0.05

şik ambalaj malzemeleri ile kayıslarda yapılan bir çalışmada, en az ağırlık kaybı streç film ile kaplı plastik kaselerde bulunmuştur (8). Diğer taraftan kapalı PE torbalarda bekletilen Kiraz Eriklerinde %1.7 ağırlık kaybı olurken, 2 delikli PE torbalarda % 3.8 ve açıkta saklananlarda % 8.0 bulunmuştur (6).

Bu sonuçlar çilekte, günümüzde halen iç piyasalarda tüketici ambalajı olarak kullanılan karton kaselerin maliyetleri de göz önüne alınarak pazarlama öncesi çilek için bir ambalaj malzemesi olarak kullanılıp kullanılmayacağına dikkate alınması sonucunu doğurmaktadır.

Cetvel 3. 1995 yılında Vista ve Tufts çeşitlerinde değişik ambalaj malzemelerinin depolama boyunca ağırlık kaybına etkisi (%).

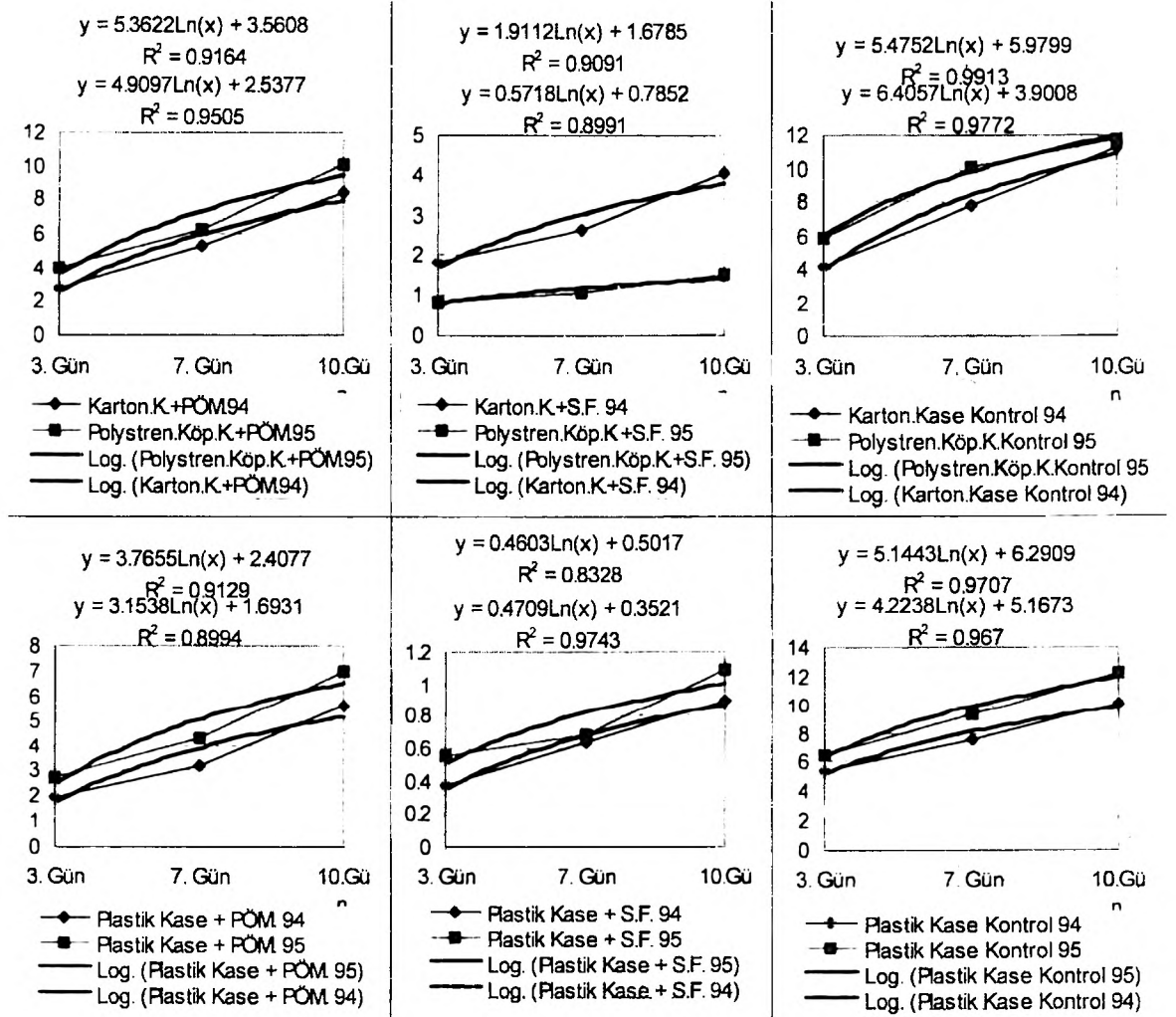
Table 3. Effects of different packaging materials on weight loss of Vista and Tufts cultivars during the storage period in 1995 (%).

Çeşit Cultivar	Ambalaj malzemesi Packaging materials	Depolama süresi (Gün) Length of storage (Day)			
		3	7	10	Ortalama Average
Vista	Polistren köpük kase + plastik örtü materyali <i>Polystren vessel + plastic cover material</i>	3.94 g	6.25 e	10.10 b	6.76 B
	Polistren köpük kase + Streç film <i>Polystren vessel + Stretch film</i>	0.83 ij	1.06 ij	1.49 i	1.13 D
	Polistren köpük kase (Kontrol) <i>Polystren vessel (Control)</i>	5.86 e	10.10 b	11.79 a	9.25 A
	Plastik kase + plastik örtü materyali <i>Plastic vessel + plastic cover material</i>	2.68 h	4.82 f	7.01 d	4.84 C
	Plastik kase + Streç film <i>Plastic vessel + Stretch film</i>	0.55 d	0.72 j	1.09 ij	0.79 D
	Plastik kase (Kontrol), <i>Plastic vessel (Control)</i>	6.50 e	9.29 c	12.30 a	9.36 A
	Ortalama Average	3.39 C	5.37 B	7.30 A	
Tufts	Polistren köpük kase + plastik örtü materyali <i>Polystren vessel + plastic cover material</i>	3.78 g	6.53 de	8.30 b	6.20 B
	Polistren köpük kase + Streç film <i>Polystren vessel + Stretch film</i>	0.71 hi	1.13 hi	1.53 h	1.12 D
	Polistren köpük kase (Kontrol) <i>Polystren vessel (Control)</i>	6.00 ef	7.30 cd	11.05 a	8.12 A
	Plastik kase + plastik örtü materyali <i>Plastic vessel + plastic cover material</i>	3.13 g	5.27 f	6.57 de	4.99 C
	Plastik kase + Streç film <i>Plastic vessel + Stretch film</i>	0.59 i	0.75 hi	0.90 hi	0.75 D
	Plastik kase (Kontrol) <i>Plastic vessel (Control)</i>	6.01 ef	7.52 bc	10.97 a	8.17 A
	Ortalama Average	3.37 C	4.75 B	6.55 A	

P < 0.05

Her iki deneme yılında da Vista ve Tufts çeşitlerinde zamana göre meydana gelen ağırlık değişimleri linear eğriden ziyade logaritmik bir eğri göstermiştir. Bütün ambalaj malzemelerinde ağırlık değişimi ile depolama süresi arasındaki ilişki kuvvetli bulunmuştur. Şekil 1 ve 2’de görülebileceği gibi R² değerleri 0.77 ile 0.99 arasında bulunmuştur.

Cetvel 4’de görüldüğü gibi 1994 yılı denemelerinde Vista ve Tufts çilek çeşitlerinde 3. gün analizlerinde % 8.0 ile 10.0 arasında olan suda çözünür kuru madde miktarı 7. gün % 8.0 ile 9.6, 10. gün % 7.9 ile 10.0 arasında değişmiştir. Başlangıçta 7.74 ile 8.25 mg/g arasında olan titre edilebilir asit değeri 3. gün 7.3 ile 9.6 mg/g arasında 7. gün 6.5 ile 10.5 ve 10. gün 6.4



Karton K. + P.Ö.M. 94.: Karton kase + Plastik örtü materyali 1994, (Cardboard vessel + Plastic cover material 1994), S.F.: Streç film (Stretch film), Kontrol 94: (Control 1994), Polystren Köp. K. + P.Ö.M. 95: Polistren köpük kase + Plastik örtü materyali 1995 (polystren vessel + Plastic cover material 1995), Plastik kase + P.Ö.M. 94 : Plastik kase + Plastik örtü materyali 1994, (Plastic vessel + Plastic cover material 1994).

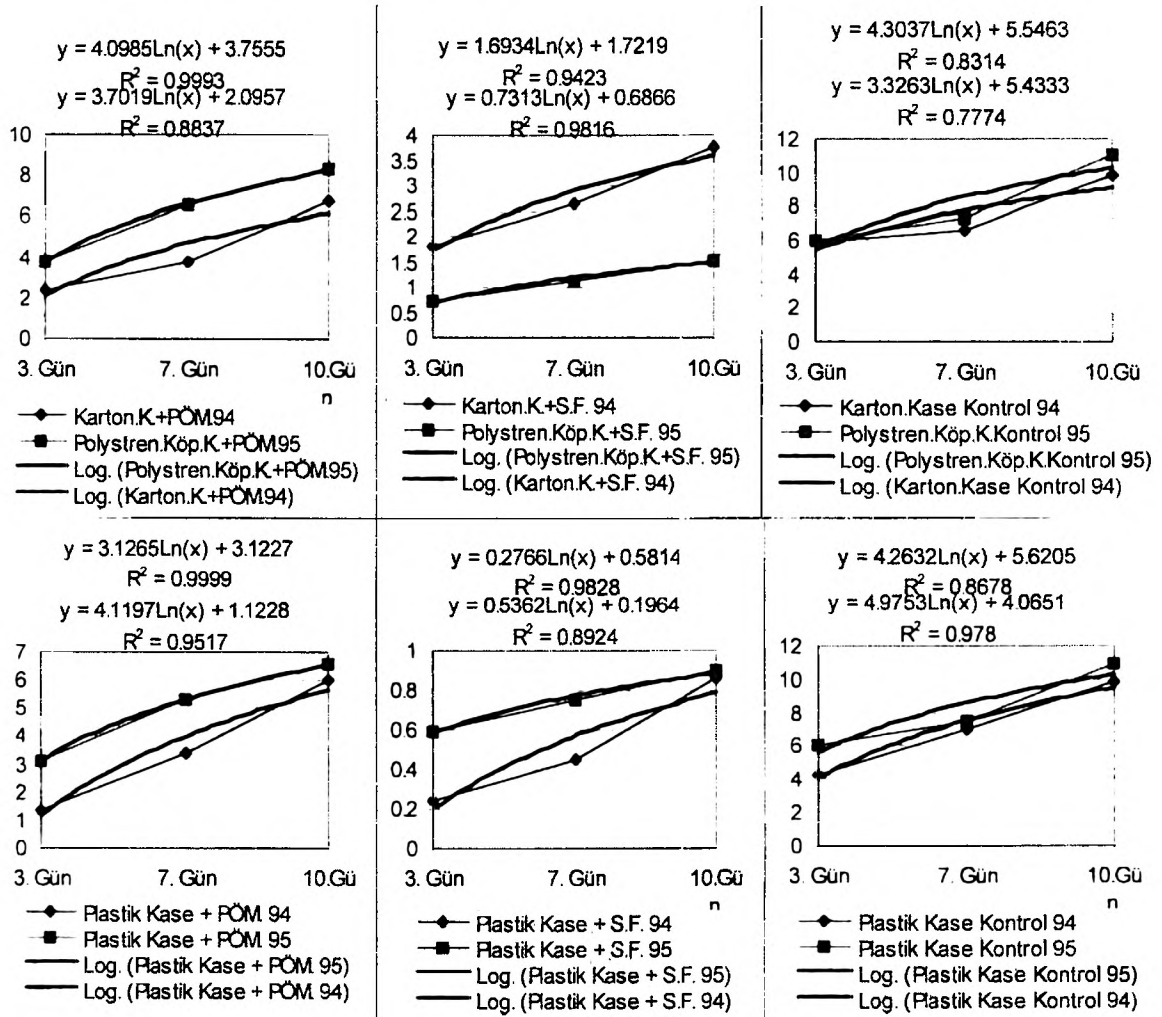
Şekil 1. 1994 ve 1995 Yıllarında farklı ambalaj malzemelerinde bekletilen Vista çeşidinde meydana gelen ağırlık kaybının (%) zamana göre değişimi.

Figure 1. Weight loss (%) changes in Vista cultivar according to storage periods in different packaging materials in 1994 and 1995.

ile 10.7 mg/g arasında bulunmuştur. Muhafaza başında Vista çeşidinde ortalama 3.72, Tufts çeşidinde 3.88 olarak bulunan pH değerleri 3. gün 3.50 ile 3.77, 7. gün 3.54 ile 3.85 ve 10. gün 3.23 ile 3.81 arasında belirlenmiştir.

1995 yılı denemelerinde elde edilen SÇKM, pH ve titre edilebilir toplam asit değerleri Cetvel 5'de sunulmuştur. Cetvelde de görüldüğü gibi 1995 yılı denemelerinde elde edilen so-

nuçlar 1994 yılı sonuçları ile uyum içerisindedir. Her iki deneme yılında da başlangıçta tesbit edilen SÇKM, pH ve titre edilebilir asit miktarları Ertan ve ark. (5)'nin elde ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Kaşka ve Paydaş (7), SÇKM oranlarını Vista çeşidinde % 9.50 ile 10.30 arasında, Tufts çeşidinde % 7.80 ile 9.90 arasında bulmuşlardır. Aynı şekilde depolama boyunca belirli aralıklarla saptanan ana-



Karton K.+ P.Ö.M 94.: Karton kase + Plastik örtü materyali 1994, (Cardboard vessel + Plastic cover material 1994), S.F.: Streç film (Stretch film), Kontrol 94: (Control 1994), Polystren Köp. K. + P.Ö.M. 95 : Polistren köpük kase + Plastik örtü materyali 1995 (polystren vessel + Plastic cover material 1995), Plastik kase +P.Ö.M. 94 : Plastik kase + Plastik örtü materyali 1994, (Plastic vessel + Plastic cover material 1994).

Şekil 2. 1994 ve 1995 Yıllarında farklı ambalaj malzemelerinde bekletilen Tufts çeşidinde meydana gelen ağırlık kaybının (%) zamana göre değişimi.

Figure 2. Weight loss (%) changes in Tufts cultivar according to storage periods in different packaging materials in 1994 and 1995.

liz sonuçları da (ŞÇKM, pH ve titre edilebilir asitlik) Ertan ve ark. (5)'nin buldukları sonuçlarla uyum içerisindedir.

1994 yılı denemelerinde elde edilen organoleptik analiz (Duyusal Puan ve Kalite Skoru) sonuçlarına göre, muhafaza sonunda Vista çeşidinde en iyi sonuç üzeri streç film ile kaplı karton ve plastik kaselerde alınmıştır. Kaseler arasında Şekil 3 ve 5'te görüldüğü gibi önemli bir fark saptanamamıştır. Ancak duyusal puan bakımından plastik kaselerde depolanan ürünler

biraz daha iyi durumda bulunmuşlardır. Aynı yıl denemelerinde Tufts çeşidinde de benzer sonuçlar alınmıştır. Bunda streç filmin selektif özelliğinin önemi büyüktür. Kimyasal yapısı PVC esaslı olan streç film oksijen, karbon dioksit, azot ve su buharı geçişine belirli oranlarda izin vermektedir (9). 1995 yılı denemelerinde üzeri streç film ile kapatılmış kaselerde saklanan ürünler denemenin birinci yılında olduğu gibi muhafaza sonunda daha kaliteli olarak tesbit edilmiştir (Şekil 4 ve 6). Depolama

Cetvel 4. 1994 Yılında muhafaza boyunca meyvelerde tesbit edilen SÇKM, titre edilebilir asitlik ve pH miktarı.

Table 4. Soluble solids, titratable acidity and pH contents of fruits during the storage period in 1994.

				Depolama süresi (Gün) Length of storage (Day)									
Çeşit Cultivar	Ambalaj malz. Packaging materials	Başlangıç Initial			3			7			10		
		SÇKM (%)	T.E.A (mg/g)	pH	SÇKM (%)	T.E.A (mg/g)	pH	SÇKM (%)	T.E.A (mg/g)	pH	SÇKM (%)	T.E.A (mg/g)	pH
Vista	K.Kase + P.Ö.M.	8.20	8.25	3.72	9.1	8.4	3.64	9.4	8.7	3.64	9.0	7.7	3.75
	K.Kase + S.Film				8.7	7.8	3.76	9.0	8.4	3.85	8.9	9.8	3.76
	K.Kase + Kontrol				10.0	8.1	3.77	8.3	10.2	3.57	10.0	9.2	3.58
	P. Kase + P.Ö.M.				8.8	7.3	3.72	8.0	6.5	3.79	8.9	9.2	3.75
	P. Kase + S.Film				8.8	8.1	3.71	8.5	9.3	3.55	7.9	6.4	3.68
	P. Kase + Kontrol				9.6	9.5	3.62	9.3	7.0	3.83	8.5	10.5	3.36
Tufts	K.Kase + P.Ö.M.	8.30	7.74	3.68	8.7	9.3	3.55	9.0	9.9	3.71	9.0	10.7	3.77
	K.Kase + S.Film				9.1	7.8	3.72	9.2	8.30	3.66	9.4	7.3	3.77
	K.Kase + Kontrol				9.8	7.7	3.74	9.1	8.4	3.80	9.7	9.3	3.64
	P. Kase + P.Ö.M.				9.0	9.6	3.73	9.6	7.6	3.75	9.0	9.3	3.81
	P. Kase + S.Film				9.7	9.4	3.65	8.9	8.3	3.65	8.5	6.9	3.73
	P. Kase + Kontrol				8.0	8.6	3.5	8.9	10.5	3.54	9.4	8.96	3.23

T.E.A: Titre edilebilir asitlik (Titratable acidity) (mg/g)., SÇKM: Suda çözünür kuru madde miktarı (Soluble solids), K.Kase + P.Ö.M.: Karton kase + Plastik örtü materyali (Cardboard vessel + Plastic cover material), K.Kase + S.film: Karton kase + Streç film, (Cardboard vessel +Stretch film), P.Kase : Plastik kase (Plastic vessel).

sonunda her iki deneme yılında incelenen çeşitlerde kalite bakımından streç film ile kaplı kaseleri delikli polietilen ile kaplı kaseler izlemiştir (Şekil 3 ve 4). Yapılan puanlamalar sonucunda her iki dönemde en yüksek duyuşal puanlar streç film ile kaplı plastik kaselerde saklanan ürünlerde elde edilmiştir (Şekil 5 ve 6). Çalışmamızda saptadığımız kalite ve duyuşal puanlar, Ertan ve ark. (5)'nin aynı depo koşullarında plastik kaselerde sakladıkları Tiago

ve Yalova-15 çeşitlerine ait puanlardan daha yüksek olmuştur.

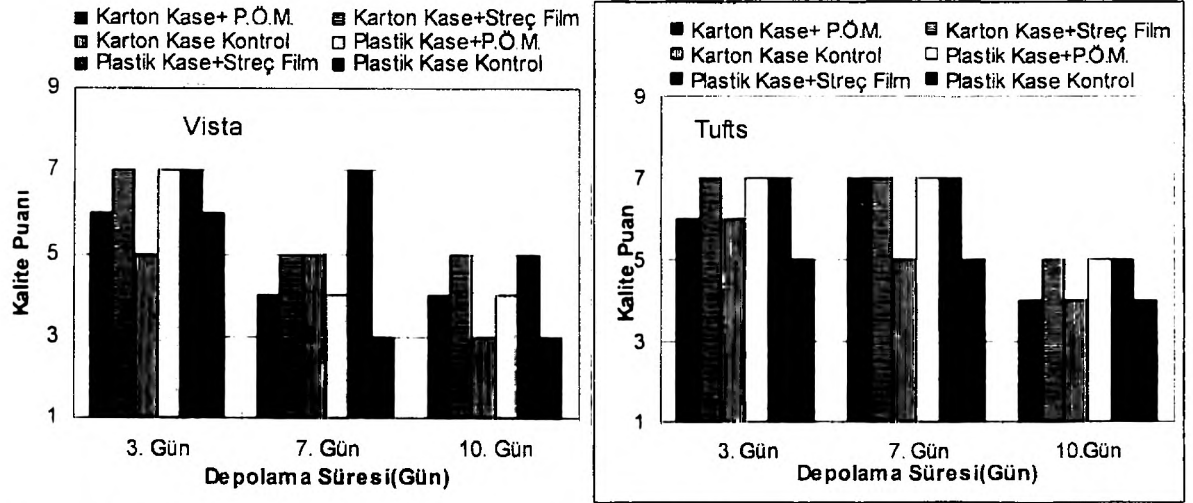
Sonuç olarak Van koşullarında yetiştirilen Tufts ve Vista çilek çeşitlerinin streç film ile kaplı plastik kaseler içerisinde, 0°C ve % 85 neme sahip soğuk odada 10 gün depolanabileceği ortaya konmuştur. Çalışmada, karton ve polisitren köpük kaplara göre plastik kaselerden daha iyi sonuç alınmıştır.

Cetvel 5. 1995 Yılında muhafaza boyunca meyvelerde tesbit edilen SÇKM, titre edilebilir asitlik ve pH miktarı.

Table 5. Soluble solids, titratable acidity and pH contents of fruits during the storage period in 1995.

					Depolama süresi (Gün) Length of storage (Day)								
Çeşit Cul- tivar	Ambalaj malzemesi Packaging materials	Başlangıç Initial			3			7			10		
		SÇKM (%)	T.E.A (mg/g)	pH	SÇKM (%)	T.E.A (mg/g)	pH	SÇKM (%)	T.E.A (mg/g)	pH	SÇKM (%)	T.E.A (mg/g)	pH
Vista	P.K.Kase+ P.Ö.M.	9.30	9.80	3.31	7.5	7.82	3.35	8.0	8.1	3.34	8.7	9.04	3.41
	P.K.Kase+ S.Film				7.2	7.5	3.33	7.70	8.04	3.40	7.7	7.74	3.41
	P.K.Kas+ Kontrol				8.5	7.92	3.41	9.1	8.8	3.39	8.5	8.22	3.34
	P. Kase+ P.Ö.M.				8.8	8.85	3.35	8.1	8.36	3.33	8.4	9.22	3.34
	P. Kase+ S.Film				8.3	7.54	3.41	7.8	7.82	3.36	8.6	8.20	3.41
	P. Kase+ Kontrol				8.4	8.24	3.33	10.3	9.60	3.41	9.7	10.56	3.36
Tufts	P.K.Kase+ P.Ö.M.	8.00	8.02	3.27	8.1	7.52	3.41	8.2	8.12	3.40	8.3	8.82	3.37
	P.K.Kase+ S.Film				7.6	8.58	3.27	7.7	7.88	3.39	7.3	8.00	3.53
	P.K.Kase+ Kontrol				7.7	8.88	3.25	9.7	9.44	3.37	9.9	10.56	3.52
	P. Kase+ P.Ö.M.				8.5	8.2	3.37	8.5	8.58	3.37	8.8	8.88	3.42
	P. Kase + S.Film				7.5	7.4	3.38	8.0	7.74	3.36	7.8	7.98	3.39
	P. Kase+ Kontrol				9.7	8.56	3.29	8.8	8.80	3.33	8.8	10.0	3.40

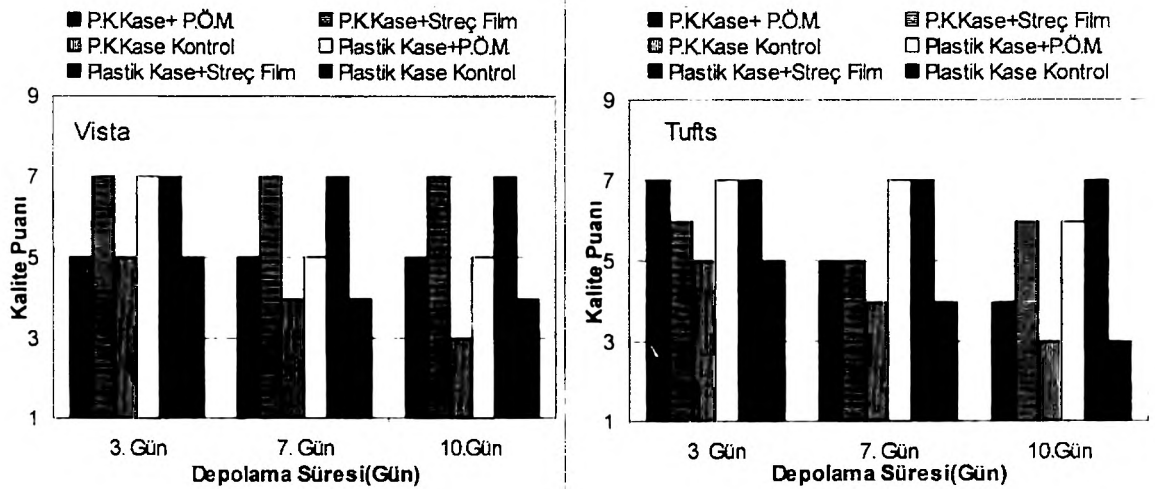
T.E.A: Titre edilebilir asitlik (*Titrate acidity*) (mg/g)., SÇKM: Suda çözünür kuru madde miktarı (*Soluble solid*), P.K.Kase + P.Ö.M.:Polistren köpük kase + Plastik örtü materyali (*Polystren foam vessel + Plastic cover material*), P.K.Kase + S.film: Polistren köpük kase + Streç film, (*Polystren foam vessel +Stretch film*), P.Kase : Plastik kase (*Plastic vessel*).



Karton Kase (Cardboard vessel), Plastik kase (Plastic vessel), Kontrol (Control), Streç film (Stretch film), P.Ö.M.: Plastik Örtü Materyali (Plastic Cover Material).

Şekil 3. 1994 yılında Vista ve Tufts çeşitlerinde değişik ambalaj malzemelerinin depolama boyunca kalite puanlarına etkisi.

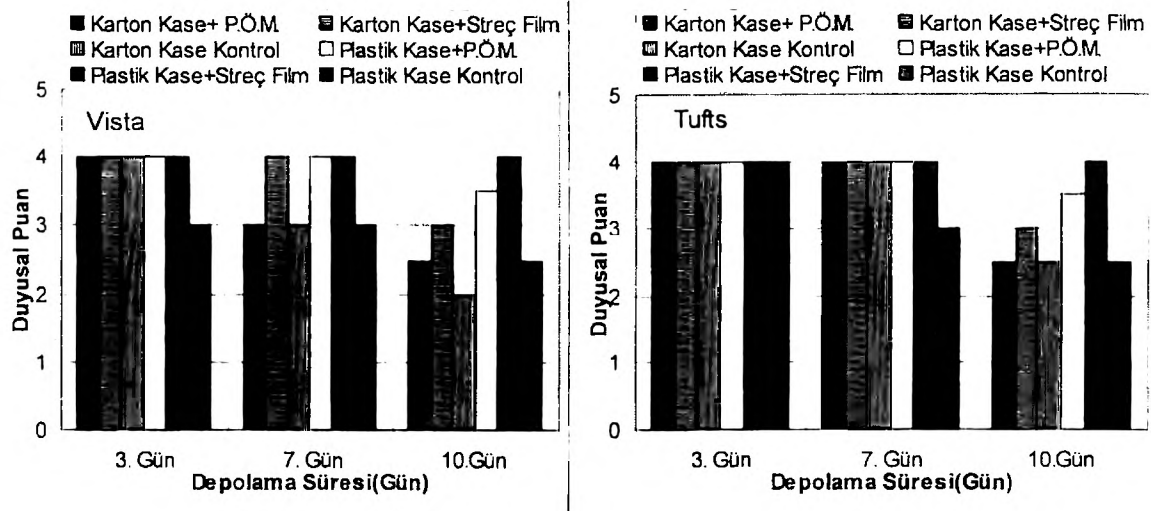
Figure 3. Effects of different packaging materials on quality scores of Vista and Tufts cultivars during the storage period in 1994.



P.K.Kase: Polistren Köpük Kase (Polystren Foam Vessel), Plastik kase (Plastic vessel), Kontrol (Control), Streç film (Stretch film), P.Ö.M.: Plastik Örtü Materyali (Plastic Cover Material).

Şekil 4. 1995 yılında Vista ve Tufts çeşidinde değişik ambalaj malzemelerinin depolama boyunca kalite puanlarına etkisi.

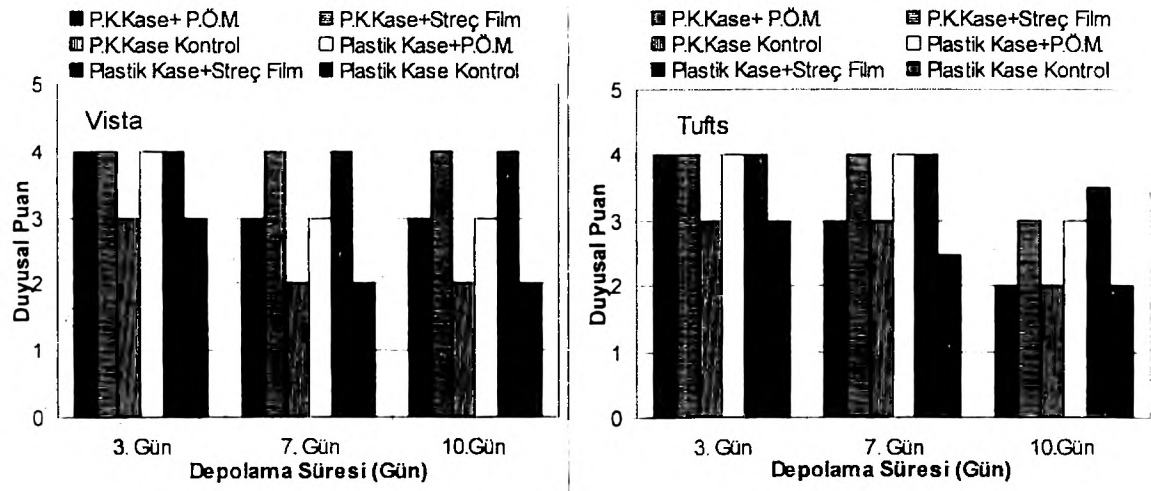
Figure 4. Effects of different packaging materials on quality scores of Vista and Tufts cultivars during the storage period in 1995.



Karton Kase (Cardboard vessel), Plastik kase (Plastic vessel), Kontrol (Control), Streç film (Stretch film), P.Ö.M.: Plastik Örtü Materyali (Plastic Cover Material).

Şekil 5. 1994 yılında Vista ve Tufts çeşidinde değişik ambalaj malzemelerinin depolama boyunca duyusal puanlara etkisi.

Figure 5. Effects of different packaging materials on sensory scores of Vista and Tufts cultivars during the storage period in 1994.



P.K.Kase: Polistren Köpük Kase (Polystren Foam Vessel), Plastik kase (Plastic vessel), Kontrol (Control), Streç film (Stretch film), P.Ö.M.: Plastik Örtü Materyali (Plastic Cover Material).

Şekil 6. 1995 yılında Vista ve Tufts çeşidinde değişik ambalaj malzemelerinin depolama boyunca duyusal puanlara etkisi.

Figure 6. Effects of different packaging materials on sensory scores of Vista and Tufts cultivars during the storage period in 1995.

SUMMARY

EFFECTS OF DIFFERENT PACKAGING MATERIALS ON THE STORAGE LIFE OF SOME STRAWBERRY VARIETIES

In this study which was carried out at the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Yüzüncü Yıl, Tufts and Vista strawberry varieties were used in cold storage trials. Strawberries were harvested at optimal eating quality and packed in 250 g trays. In the study, different three type trays (plastic, cardboard and polystyren foam) covered with perforated polyethylene and stretch film were used. Samples were placed in a store at 0°C and 85 % RH and analyzed during the 10 days (3,7 and 10) for the following quality parameters: total soluble solids (%), titratable acidity (mg/g), fruit juice pH, weight loss (%) and sensory properties.

According to the results, it is determined that Tufts and Vista Strawberry varieties can be stored for 10 days in plastic vessels covered with stretch film at 0°C and 85 % RH.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Ağaoğlu, Y. S., 1986. Üzümsü Meyveler. *Ziraat Fakültesi Yayınları: 984, Ders Kitabı: 290, Ankara, 377 s.*
2. Açar, İ. T., 1993. Effect of High CO₂ Treatments on the Storage and Shelf - Life Quality Strawberries in Comparison to Controlled Atmosphere (CA) Storage. *III. Simposium Nacional Sobre Maduracion y Postrecoleccion de Frutos y Ortalizas, Sevilla-España.*
3. Anonymous, 1988. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Metodları. *Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müd., Bursa.*
4. Anonymous, 1998. Tarımsal Yapı ve Üretim 1996. *Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 2097, Ankara.*
5. Ertan, Ü., S. Özelkök, F. G. Çelikel ve K. Kepenek, 1990. Çilekte Ön Soğutma ve Yüksek Karbondioksit Uygulamalarının Meyve Kalitesi ve Pazarlama Süresi Üzerine Etkileri. *BAHÇE 19 (1-2): 59-76.*
6. Karaçalı, İ. ve N. İbişoğlu, 1992. Kiraz Eriklerinde (*P.cerasifera* cv. Papaz) Değişik İşlem ve Ambalaj Şekillerinin Meyvenin Normal Oda ve Soğuk Depo Koşullarında Saklanması Etkileri. *Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim İzmir.*
7. Kaşka, N. ve S. Paydaş, 1986. Değişik İçerikli Yaprak Gübrelere Yaz Dikim Sisteminde Beş Çilek Çeşidi Üzerine Etkileri. *Türkiye 1. Yaprak Gübrelere ve Bitki Hormonları Semineri, 23-24 Ekim Antalya.*
8. Koyuncu, M. A., 1997. Van'da Yetiştirilen Bazı Kayısı Çeşitlerinin Depolanma Olanakları Üzerine Bir Araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 17: 53-56.*
9. Kuruç, K., 1995. Türkiye Gıda Ambalaj Pazarı. *Ambalaj Dünyası Dergisi, 56: 95-9.*
10. Maxie, E. C., F. G. Mitchell and A. Greathead, 1959. Studies on Strawberry Quality. High Temperature That May Occur in Harvesting and Handling of Strawberries Influence the Rate of Fruit Deterioration. *Calif. Agr. 13 (1):8.*
11. Yıldız, A. I., N. Kaşka, ve M. Pekmezci, 1983. Bazı Önemli Çilek Çeşitlerinin Soğukta Muhafazası Üzerine Bir Ön Çalışma. *Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu, 23-25 Kasım, Adana.*
12. Yurtsever, N., 1984. Deneyisel İstatistik Metodları. *Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları Yay No: 121, Ankara.*